



TITLE:

標本調査法の諸問題 - 標本調査法 における母集団と標本との関係 -

AUTHOR(S):

木下, 滋

CITATION:

木下, 滋. 標本調査法の諸問題 - 標本調査法における母集団と標本との
関係 -. 経済論叢 1975, 116(3-4): 167-188

ISSUE DATE:

1975-09

URL:

<https://doi.org/10.14989/133620>

RIGHT:

經濟論叢

第116卷 第3・4号

經營管理の機能構造……………	降 旗 武 彦	1
組織の経済学と目標関数……………	山 田 保	27
アイルランドにおける農民層分解と 地主的土地清掃……………	本 多 三 郎	45
標本調査法の諸問題……………	木 下 滋	69
18世紀イギリスにおける地主の 所領経営と農業資本主義……………	酒 井 重 喜	91

大正初期河上肇寄贈図書目録

昭和50年9・10月

京都大學經濟學會

標本調査法の諸問題

——標本調査法における母集団と標本の関係——

木 下 滋

は じ め に

今日、ランダム・サンプリングを用いた標本調査は、官庁統計の大きな部分を占めるだけでなく、世論調査他の各種の社会調査において広汎に用いられている。したがって、統計利用者は好むと好まざるとにかかわらず、標本統計の利用を強いられている。それゆえ標本調査¹⁾を科学的に評価し、その欠陥を指摘すると同時に、どのような限定、条件の範囲内では、それが利用可能なものであるかを指摘することは極めて重要な課題である。戦後、わが国の統計に標本調査が、アメリカからの移入によって、導入され、それを支える理論としての推計学が紹介されて以後、大橋隆憲氏の推計学批判²⁾をかわきりに、多くの統計学者が標本理論に関心をよせ、発言されてきたのも当然である。

今日、標本調査に関するこれまでの論争を評価し、標本調査そのものの意義と限界を明らかにしようとする時、どうしても考慮せねばならないことのひとつは、それぞれの論者の意見が出された時の、統計事情の違いであろう。すなわち、大橋氏の論文の出た時期は、標本調査がわが国ではじまったばかりの頃であり、全体としてわが国の戦後統計制度が未整備であり、いわば、その後の日本の統計制度をどのような方向へ向けるかが問われていた頃であった。そし

1) 厳密には標本調査の名は一部調査をさすが、通常標本調査といえば、標本の選出に任意抽出法を用いる一部調査をさして使用されているので、私もそれに従ってこの語を使用する。

2) 大橋隆憲、近代統計学の社会的性格——その歴史的地位とイデオロギーの系譜——「8000万人」第3巻第1号、昭和24年1月。同著「現代統計思想論」（昭和36年2月）所収。

て、一方では、標本調査の指導理論としての推計学は、ブームをまきおこし、唯物弁証法にもとづく統計学ともてはやされていた。したがってその頃は、標本理論ないし推計学の問題点を原則論からとりあげ、その理論的・イデオロギ一的性格を明らかにすることが求められていた。大橋氏の論文はその課題に答えたものであった。しかし、今日では事情は大きく変っている。さきに述べたように標本調査は、よかれ悪しかれわが国の統計において大きな役割を果たしている。そして、官庁統計を批判するだけでなく、批判的に組替え利用して、日本の現状を分析するとともに、そのことによって、一層有効な統計批判を行なっていくことが重要な課題となってきた。したがって標本調査とその理論を批判する場合にも、標本統計の批判的な利用の基準を明らかにすることに役立つものでなければならないといえよう³⁾。

このような観点から、論争をふりかえてみるならば、標本調査の理論的部分に議論がかたむきがちであり、標本統計の批判の利用の基準や注意を個々の標本統計について具体的に示した発言は数えるほどしかないといえる⁴⁾。私は社会統計学者が、科学的な立場から個々の標本統計の具体的批判の作業にもっと力をさいてもよいのではないかと考えるものである。小稿は、標本調査の理論問題のいくつか、特に標本理論の批判のうちでも、標本調査そのものの否定につながると思われる点を取り上げて検討を試みるものであるが、それはそれとして独自の課題であることはいうまでもないが、同時にそれだけでなく、いまのべた課題の重要性を強調せんがためでもある。

3) 一方推計学については、増山・北川氏らの推計学は、今日の数理統計学においては必ずしも、主流ではなく、竹内啓氏の場合、よりプラグマチックな性格を強めているようである。今日の数理統計学が、増山・北川氏らとどう違い、どう関係しているかを明らかにすることは、社会統計学者の一つの課題であろう。

4) 例えば大屋裕雪、昭和29年職種別等賃金実態調査について——標本統計の一面面——、「九大経済学研究」第21巻第3号、昭和31年1月。同、標本統計資料の吟味——統計利用者のための標本統計論Ⅰ——、「熊本商大論集」第9号、昭和34年7月。吉田忠、標本調査による構造的変化の把握——農林省農家経済調査におけるランダムサンプリングをめぐる——、「統計学」第10号、昭和37年7月。同、サンプルローテーションと経済時系列、「商学論纂」第10巻第4号、昭和42年11月。これらは具体的に個々の政府標本統計の吟味、問題点の指摘をおこなった例である。

I

では、標本調査をめぐる論争をみていきながら、問題点を検討していくこととしたい。しかし、この論争の整理は伊藤陽一、木村和範その他の人々によっておこなわれているので、できるだけ重複はさけていくことにしよう。

戦争直後、標本調査がもちこまれた時、その紹介者として活躍した、増山元三郎、北川敏男の両氏は、自らが紹介した統計学を推計学と名づけ、社会統計学も含めてそれまでの統計学を記述統計学と呼び、推計学はそれと比べて、観察の理論から実験の理論へ、大試料論から精密試料論へ、現象の記述の段階から、実体論ないし本質論の認識へ、経験批判論を背景にしていることから、弁証法的なものへの発展があると自賛した。北川氏はいう。「記述統計学においては、実験という概念が明瞭でない。理論的模型と客観的現実とが対立し、両者の対決を仮説の検定として行うという理念が明らかでなかった。統計学の現在の用語でいうならば、母集団と試料との区別が明瞭でなかった。われわれは仮説として母集団を設定する。われわれが統計的認識において知りたいと思うのは母集団についての知識であり、しかもわれわれが現実にもつものは試料である。即ち統計資料なるものは、仮説的な母集団からの試料としてこれを認める。これが現代の統計学の見方である。」⁵⁾と。

これに対して大橋隆憲氏は次のように批判された。「推測統計学での客観的とは……単に人間の意識から独立しているだけでは不満足で……主体側の主観性はもちろん、客体そのものから……ありとあらゆる経験的所与性を洗い流し、純粹無垢にきよめ尽したいわば純粹客観、このような『客観的存在』を確認してこれに向って実践的に近迫せんとしているようである」⁶⁾。その結果「368 平方キロにつめられた 8 千万人口も、『1 モル内に 6×10^{23} 箇も存在し、1 秒間に 10^{10} 回も衝突する気体分子の運動状態』と同視しうるわけである」⁶⁾この「客

5) 北川敏男、近代統計学の基盤——方法論の見地から——、「数理統計研究」第 2 巻第 1 号、昭和 23 年 3 月、5 ページ。

6) 大橋隆憲、前掲論文、「現代統計思想論」8 ページ。

観的存在」が北川氏では「母集団」であり、現実の統計資料は、それからの「可能なもののひとつの現実化」としての「試料」にすぎず、一回的・偶然的なものにすぎない。「ここに推測統計学者北川氏の、経験的所与に対する抜きがたい確率論的な不信用がよこたわっているようである。」⁷⁾ 北川氏その他の強調する「法則」も確率的法則であり、「母集団」は、全く時空の規定をとりはざした抽象的で無内容な「数学的構成物」である。その母集団が、仮説検定の「機械仕掛け」にとり入れられ、「経験的所与性を、そのもつ大事な意味もろとも、……洗い流し、無内容化してはじめて、方法の機械じかけが回転しだすのである。」⁸⁾ このように大橋氏は推計学の背景をなす哲学は、唯物弁証法ではなく確率論的世界観・法則観であり、「母集団」を現実の「理論的模型」として現実への逐次近似を試みる仮説検定は、原理的に対象を混沌とみて、「カオスを整序するものこそ方法である」⁹⁾とする観念論の、アメリカ流プラグマチズムの変種であり、母集団概念の主観性、抽象性は社会現象の具体的内容の忘却、社会科学の形式主義化の危険をもつものであり、確率的法則観からでてくる必然的結果が全数調査の否定であると批判されたのである。この時点での推計学批判を評して伊藤陽一氏が、「仮説検定を以て科学法則を追求しようという確率論的世界観が推計派の考えの基礎にあったため、議論はいわば任意抽出論以前の段階、法則観という基本問題に及んだ……従って……任意抽出論の数理的前提、その結果をふくめての任意抽出法自体の検討は未だ不十分であったと思われる。」¹⁰⁾ といっておられるとおり主として推計学の世界観がこの段階では問題となっていた。この批判は一部の数理統計学者、畑村、渡部¹¹⁾、坂元氏¹²⁾等の反省を呼びおこし、津村善郎氏等のいわゆる「技術派」を登場させ

7) 同上、9ページ。

8) 同上、16ページ。

9) 同上、10ページ。

10) 伊藤陽一、社会統計調査と任意抽出法、「北大経済学」第5号、昭和39年4月、7ページ。

11) 畑村又好、渡部経彦、経済学と統計学、「経済評論」昭和28年7月号。

12) 坂元平八、社会調査におけるストカスチックの意義について、「統計月報」(東洋経済)第12巻、昭和27年3月。

た。しかし、最近にいたってもなお一部の数理統計学者は、「観察によってえられた情報は、それだけのもの、つまり標本限りのものではなく、それから母集団についての情報を引き出すための材料である。……母集団についての情報にもとづいて将来の方針を決定する。」¹³⁾というような、確率論的「法則」の検出、そのための「母集団の分布型」という考えを持っているようであり、これが必ずしも、現在の数理統計学の主流をなすのではないとはいえ、やはり大橋氏の批判の意義は現在でも失なわれてはいないといえよう。

さて、ここで、批判者によってあまり詳しくはふれられていない点、任意抽出の推計学における意義づけという点に少しふれたい。北川氏は、「統計調査の論理構造」を、集団化、標識化、層別化、等質化、数量化、確率化の六段階に整理する。このうち等質化とは、層別化によって、「当面の標識の変動に関して、もはや変動原因の指摘されない部分集団」に分けることであり、これは次の数量化を経て確率化の段階にいたれば「適当な母集団を等質部分集団のそれぞれに対応させ、そうして調査単位の表わす変動が、これらの母集団の内部ではストカスティックであると見なされる……数量化された等質部分集団に関しては、確率変数であるという」¹⁴⁾ ようなことになる。増山氏の場合も「推計学の母集団は、そこに確率の場が考えられている。母集団は確率化の段階に達する以前に数量化（順序化を含む）の段階に到達していなければならない、数量化が行われるためには、予め集団内部において等質化が保証されていなければならない。」¹⁵⁾ と述べる。したがって両氏ともに層別化によって等質な集団への分解が行なわれ、それぞれに適当な母集団が対応させられ、しかも数量化されていれば確率変数がえられることになると考えるのである。このようにして現実の集団は確率変数と化すのである。層別化によって社会集団が、確率的な部分集団に分かれるというのは問題のあるところだが、それは別にしても、これは大へんおかしいものである。なぜなら、この段階の次に、さらに任意抽出によ

13) 森田優三「新統計概論」昭和49年3月、3ページ。

14) 北川敏男「新版統計学の認識」昭和49年2月、230ページ。

15) 増山元三郎「推計学への道」昭和25年7月、86ページ。

る確率化が行なわれるからである。「母集団から試料抽出法によって試料をつくるという操作としては色々あり得る。……(1°) 1つの集団 II なるものを想定する。……(2°) 集団 II は等質化, 標識化, 数量化されているものとする。(3°) 集団 II から, 任意抽出法により, 全く逢機的に (at random) に1つの構成要素をとり出す。……このようにして n 回の抽出により, x_1, x_2, \dots, x_n を得るときにこれを大きさ(size) n の任意試料 (random sample) といい, II を母集団 (parent population) という。」¹⁶⁾ これでは二重に確率化が行なわれていることになる。すなわち等質な部分集団に分けられた時に一度, 任意抽出が行なわれた時に一度である。等質化, 数量化, 確率化をへれば, それぞれの部分集団内の変動はストカスティックであると見なされるなら, 任意抽出などをやらなくても, 調べたい数だけの標本をリスト番号1番から順にとってくればよいのである。こうしてみると, 北川, 増山氏にあっては, 任意抽出の意義が全く理解されていなかったといわねばならない。

この点については一部に誤解があるようである。吉田忠氏がいわれるように「母集団の排列のランダムネスが想定されぬ時は, どのような母集団であっても, ランダムサンプリングによって, 標本の値を確率変数化せねばならない」¹⁷⁾ のである。任意抽出は, 対象が確率現象である時のみ可能である, いいかえれば, 標本調査を行うということは対象が確率現象であることを意味する, のではない。確率現象でないからこそ任意抽出が必要であるのであり, 確率現象であるならば, 任意抽出は必要ないのである。

以上, 推計派の見解とそれに対する社会統計学者からの批判, またその意義と限界等々を見てきた。次にいわゆる「技術派」の登場以後の論争をみてみよう。

II

大橋氏の批判から, 坂元平八, 畑村又好, 渡部経彦氏らの「反省」を経て津

16) 北川敏男, 前掲書, 325-6ページ。

17) 吉田忠, 前掲論文, 「統計学」第10号, 49ページ。

村善郎氏があらわれる。氏の主張の要点は次のとおりである。1. 社会集団を確率的なものとは考えない。2. 標本調査では確率論を応用するが、その確率は母集団の本質に仮定するのでなく、抽出の際に、抽出の操作によって与えられる。3. 標本調査の目的は統計解析・有意差検定ではなく、調査そのものである。4. 標本調査の母集団と実験計画の母集団とは区別されねばならず、後者は仮説無限母集団を想定するが、前者の場合母集団は、「調査対象として定義されたものの全部の集り」である。5. 全数調査も標本調査もそれぞれ長所と短所をもち、両者は時と場合によって使い分けられねばならない。6. 標本理論では正規分布の性質を利用するが、母集団が正規である必要はないのであって、母集団分布のいかにかわらず標本平均は正規分布とみなしうるのであるから、標本調査理論はいかなる母集団にも、いかなる対象にも（それが測定可能である限り）適用できる¹⁸⁾。

この津村氏の主張以後、標本調査論争は次の段階にうつり、標本調査の諸過程の内部の問題に議論の重点がうつされていく。

森下二次也氏は、まず津村氏を増山、北川両氏から区別し、前者を「体系的な推計学的方法のなかからとりはずして、これを単なる調査技術の一つとしてとり扱う」ものとして、技術論的標本理論と呼び、後者を推計学的標本理論と呼んだ¹⁹⁾。以後この呼び名が定着している。しかし、これに対して津村氏は「私は……標本調査は調査技術の一つであるといっているものでありそれ以外の性格をもった標本調査を考えることができず……『推計学的標本調査』とは何を指しているのか」²⁰⁾と、この分け方に抗議した。また、これと別の立場から吉田忠氏は「標本調査は『体系的な推計学的方法のなかからとりはずして、これを単なる調査技術の一つとしてとり扱う』ことのできるものではない。社会集団の標識に関する平均値・比率・総和等の推定（それは母数に帰無仮説を立てれば検定

18) 津村善郎「調査の話」昭和29年12月、91-95ページ、及び122-3ページ。

19) 森下二次也、推計学的標本理論と技術論的標本理論「統計学」第1巻第2号、昭和30年9月。

20) 津村善郎、批判に答えて「農林統計調査」昭和31年4月号、51ページ。

である)を軸とした、一連の推計学的操作と見るべきである。」²¹⁾といわれている。吉田氏はさらに、確率の場を母集団に見るかどうかが、母集団を無限正規分布とみるかどうか、仮説検定をするかしないかという、「技術派」と「推計派」の違いについて、母集団のランダムネスが想定できる時(例えば実験結果)は得られた数値をもって確率変数となし、そうでない時はすべて任意抽出によって標本値を確率変数化するのであり、ランダムサンプリングは推計学の母集団と標本関係一般に共通する、母集団を無限正規分布と見なせるのは充分な条件を充たした実験に特有なケースであり、推計学は常にそう考えるわけではない、仮説検定の裏がえしの推定の問題が、標本調査における誤差の確率的評価であって、両者に本質的な差はない、として、この分け方に反対されている。これに加うるに、技術派の名をもって、津村氏のような数理統計学に属する人と、社会統計学に属する論者とを一括するのも問題があろう。推計派と技術派という分け方には検討の余地があると思われる。

それはそれとして、津村氏の発言以後の論争とその問題点をみるために、標本調査に対する批判の論点を列挙してみよう。

1. 標本調査は調査技術の一つであるというが、標本調査の理論としていわれている任意抽出や、その数理は、何ら調査の理論ではなく、調査票を何枚配るか、抽出誤差はどれだけか、ということに言及するにすぎず、それだけで調査の指導理論とはなりえない。

2. 標本調査の結果は主として平均数であり、したがって平板であり、対象の構造分析や矛盾の分析に対しては限界をもつ。

3. 標本調査によるとあらかじめ誤差がコントロールできるというが、それは抽出誤差についてのみいえることであって、回答誤差その他モルゲンシュテルンのあげるような誤差、いわゆる定誤差に対しては無力であり、また両者を区別することもできない。

4. また抽出誤差のコントロールにしても、一回しか行なわれない標本調査

21) 吉田忠、前掲論文、48ページ。

の結果に対して、誤差がどれくらいかという判断はできず信頼区間から大きくはずれた誤差がでて、何もわからない。

5. また一回限りの調査において真値が $\pm 1\sigma$ の範囲内に含まれるという判断が正しいという信頼度が 68.3%であるという判断の形式そのものが誤りであって、これは確率の主観的解釈である。

6. 「技術派」は母集団に確率を想定しないというが、抽出において個体 A のかわりに B が抽かれてもよい。いわゆる変量としてとらえている。母集団に何ら数学的仮定をおいていないとはいえない。

7. また同様に「技術派」の母集団においても、やはり推計学における母集団と同様の抽象が行なわれており、対象の社会科学的内容や、相互の依存性が切り捨てられ、社会科学を無内容化、形式化してしまう。

8. 「技術派」は抽出の時に、抽出の操作によって確率を与えるというが、それは可能か、それは観念論ではないか。

9. 典型調査か標本調査かという比較を考えると、標本調査の場合、過去の経験や理論による成果をもとに、全体を代表する典型を選んでいこうとする科学の常道からはずれ、何を選んでいいかわからないから「くじびき式に抽こう」というやり方である。

だいたい以上が標本調査に対する批判的論点であると思われる。まず 1. の点については森下²²⁾、広田純²³⁾、内海庫一郎²⁴⁾、伊藤陽一氏²⁵⁾らが出された批判である。標本調査といっても、主に説明されるのは抽出を中心とする数理的技術のみであり、それだけでは、とうてい調査の指導理論にはなりえない。広田氏は津村氏がいつも「あたえられた調査目的」を前提として出発するのだが『統計として対象をいかにとらえられるべきかの問題』は、統計の科学性にか

22) 森下二次也，前掲論文。

23) 広田純，統計論争によせて，「農林統計調査」昭和30年12月号。

24) 山田豊作（＝内海庫一郎），標本調査法に対する愚問，「北海道統計」第157号，昭和34年9月，ランダム・サンプリングにかんする疑問，として「社会統計学の基本問題」昭和50年2月，に所収。

25) 伊藤陽一，前掲論文。

かわる基本的な問題であって、むしろあたえられた調査目的についてこそ、それが科学的な前提の上に立つものであるか否かが問われなければならない。津村氏のここでの規定があいまいであり、あべこべである²⁶⁾と批判されるのは的を射ている。標本調査論は科学的調査法のうちの一過程として位置づけられてこそはじめてその有効性も発揮されるのである。

3. の誤差のコントロールの問題であるが内海庫一郎氏は、「重複調査、調査もれ、記入のミス、あるいは被調査者の非協力などからおこる……統計本来の誤差に関しては」任意抽出の抽出誤差のコントロールは完全に無力であると批判されている²⁷⁾。これは 1. の点とも関係するが、標本調査の限界を正しくついた批判である。

なおこの二つの論点に関しては、大屋裕雪氏が「標本調査の論理構造が全数調査に対する抽出集計のそれと異質のものでない²⁸⁾と指摘されていることに注目せねばならない。標本調査論の論理には、はじめから、調査論も非標本誤差論もなく、単に抽出誤差論のみがあるだけである。その点で抽出集計の範囲をこえるものではなく、またそれ以下でもないのである。そこに標本調査論の一つの重大な限界がある。したがって標本調査に対する批判は、その本来の論理（誤差に対する統計的推論）と、それが含みえない調査論の問題とを区別して、おこなわれねばならないのである。

2. の標本調査によって得られる統計は平板であって、社会の構造把握特に矛盾する側面の分析に対しては、制限されたものである、それは調査項目の不足と統計が平均値であることからくる、これは層別をおこなっても解決されるものではない、という批判は上杉正一郎氏の出されたものである。これも標本調査の限界をついたものであって、氏は調査対象の社会性と標本調査の数学的条件との矛盾は、妥協の形としてのサンプル・センサスを生みだしたと指摘さ

26) 広田純，前掲論文。

27) 内海庫一郎，前掲論文，「社会統計学の基本問題」221ページ。

28) 大屋裕雪，標本調査の論理，「統計学」第12号，昭和29年3月。

れている²⁹⁾。

III

これまでⅡで検討した論点は標本調査の限界を指摘したものであるが、これからふれる論点は、標本理論本来の論理に対して根底から疑問を投げかけたものであり、それは標本調査の否定につながりかねないものである。

まず、6. と 7. の母集団に関するものについてみよう。6. の「技術派」は母集団を变量としてみているというのは、森下二次也氏が出された批判である³⁰⁾。ここでいう母集団とは調査対象として定義されたものすべての集りである。7. の推計派、技術派ともに母集団概念の抽象性が問題であり、それは「元の集団に高度の捨象操作＝人工的な変形・加工をほどこした結果得られる非実在的・抽象的な集団である」、「対象そのものを捨象してしまう非科学的な手続のように思われる」、さらに、一つの大量のいろいろな標識群が、相互に無関係の別の多数の母集団ということにされると「属性＝標識間の相互決定性が全く強引に破壊されてしまうことになる」³¹⁾ という批判は内海氏や広田氏³²⁾ から出された。

これらは、社会現象の多様性、相互依存性等々の豊かな内容を見捨てるとして、母集団概念を否定する意見である。

これらの問題の検討は、8. の抽出の際に抽出の操作によって確率を付与するという問題の検討をも含めて、任意抽出の操作とその際の母集団と標本の関係について反省してからにしたほうがよいと思われる。

津村氏は標本調査における母集団は、調査対象として定義されたものすべての集りだとした。ふつう標本調査の母集団はこのように定義されており、仮説

29) 上杉正一郎、統計調査の社会性、「経営研究」第30号、昭和32年、「経済学と統計」改訂新版、昭和49年3月所収、51-56ページ、および68-73ページ。

30) 森下二次也、前掲論文、25ページ。

31) 内海庫一郎、統計対象論に関する一覽書、「統計学」第11号、昭和38年3月、内海「社会統計学の基本問題」所収、96-97ページ。

32) 広田純、前掲論文。

無限母集団と区別して、有限母集団と呼ばれている。しかし、「有限母集団」を確率と切り離し、仮説無限母集団とともに、母集団の名で一括して呼ぶことは木村和範氏のいわれるように正しくない³³⁾。それによって、確率現象とそうでない現象との区別が不明確になるからである。母集団というものは、常にそこから確率的に実現した、あるいは、確率的に抽出された標本との関係でのみ意味をもつものであり、しかも、フィッシャーのいうように、統計家の想像の産物であった³⁴⁾し、原理的には構成要素は無限とされていた。しかし、津村氏は母集団を次のように定義する。「標本調査に限らず、統計調査では一定の条件をそなえたものを調査対象として定義する」³⁵⁾「調査対象が定義されれば、調査対象の全体を考える」³⁶⁾「このような集りをその調査の母集団という」³⁷⁾。このようにセンサスを含めた調査対象一般を母集団という。母集団は仮想的な数学的模型であるということが忘れられて、単にもとの集団というぐらいの意味で使われている³⁸⁾。しかしこれでは、確率現象か否かの大事な分かれ目が見失われてしまうし、また統計的推論のメカニズムが明確にならない。母集団の定義を、正確に規定することは、したがって極めて重要なことである。

このことを明確にされたのは吉田忠氏である。氏はその著『統計的方法の基礎』において標本調査における母集団として、定義された社会集団ないしその標識の集合をさすのがふつうであるが、これは厳密には誤りであり、任意抽出

33) 木村和範, 現代経済学と確率論の応用, 是永純弘編著「現代経済学の方法と思想 講座現代経済学批判Ⅰ」昭和50年1月, 170-1ページ。

34) R. A. Fisher, "Statistical Methods and Scientific Induction," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 17, 1955, pp. 70-71.

35) 津村善郎, 前掲書, 86ページ。

36) 同上, 87ページ。

37) 同上。

38) 例えば, W. E. Deming, *Some Theory of Sampling*, 1950, 斎藤金一郎訳「標本調査の理論」昭和28年, W. G. Cochran, *Sampling Techniques*, 1953, 鈴木達三他訳「サンプリングの理論と方法」(1), (2), 昭和47年, などでも母集団は、調査対象として定義された集団のこととされている。ただスネデカーは母集団を前者と同様に定義しつつ、それと数学的模型(Mathematical Model)を区別している。G. W. Snedecor, *Statistical Methods*, 1937, p. 66, 津村善郎他訳「統計的方法」(改訂版)昭和37年, 63ページ。

の無限の繰返しによる個々の標本の標識の無限系列を想定して、これを母集団と呼ぶのが標本理論の論理にしたがった理解であり、こうしてはじめて確率変数たる母集団も定義され、母集団と標本の関係がもたらされること、したがって母集団はつねに仮想的、主観的なものであること、抽出のためにリストアップされた集団は、母集団と区別して客観的集団と呼ばれるべきであることを述べておられる³⁹⁾。例えば、ある集団のある標識が、ある度数分布をもつとして、この集団のリストからの復元抽出を考えてみる。標本を一個抽出し、もとにもどすという試行を無限に繰返しその結果をグラフにすれば、一定の分布図がえられる。この極限における分布図は、もとの集団の度数分布図と同型であろう。しかし、こうしてえられた分布は度数分布でなく確率分布である。これが母集団確率分布なのである。標本のもてきたもとの集団とは、現実の集団ではなく、このようにしてえられた母集団であると考えねばならない。なぜなら、標本は確率変数の実現値なのであるから、単なる度数分布をもつにすぎない現実の客観的集団から、確率的に実現することはできないからである。確率が導入されるためには抽出が加えられねばならない。そうであれば、個々の標本は、無限に抽出がおこなわれればえられたであろう母集団の構成要素のいずれかが実現したものであると考えねばならない。これが吉田氏の主張である。したがって標本調査の場合にも仮説無限母集団が考えられねばならず、しかも、調査対象たる客観的集団とは区別されねばならないというのである。

「 X_1, X_2, \dots, X_n が互いに独立に、平均 μ 、分散 σ^2 である (同じ) 分布に従って分布しているとき、

$$\bar{X} = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

とすると、 n が無限に大きくなるとき、 \bar{X} の分布はもとの分布が何であっても正規分布に近づく」⁴⁰⁾ (中心極限定理)

39) 吉田忠「統計的方法の基礎」昭和45年6月、20-22ページ。

40) 竹内啓「数理統計学」昭和38年7月、59-60ページ。

この定理が応用されるためには、 X は確率変数でなければならない。また「もとの分布」とは、 X_1, X_2, \dots, X_n の確率分布すなわち母集団確率分布である。したがってこの定理が適用されるためには、単なる度数分布ではなく、確率分布が与えられていなければならない。したがって客観的集団と区別された母集団分布が想定されねばならない。津村氏は簡単に「確率は抽出の際に、抽出の操作によって」与えるとしているが、たとえそうであるにしても、調査対象たる客観的集団の度数分布と、「抽出によって」確率が与えられてえられる母集団確率分布の二つの段階を論理的に区別してたどらねばならないのである。津村氏はここの区別をつけていない。また津村氏がこの区別をごっちゃにして、仮説無限母集団を標本調査から追放し、調査対象たる集団をそのまま母集団と呼んだ時、批判者の側でも、仮説無限母集団を否定した限りで、前進的に評価していたようである⁴¹⁾。しかし、母集団は仮説されるものであることを理解せず、現実の対象そのものを母集団と呼んだ点では後退であったと考えられねばならないだろう。

これよりさき坂元平八氏は「無作為標本を抽出して母集団平均値を推定する場合のストカスチックの場の意義はどうか」というと、これは一定の有限母集団（実在調査対象——筆者）から無作為標本を抽出することを数かぎりなくくりかえすと想像するとき多くの可能な標本平均値が考えられるわけですが、われわれが現実を得る標本平均値はこの無限母集団からの特定の実現値として把握されることになるわけです。従ってこのようにして有限母集団と標本の間をつなぐストカスチックの場が形成される⁴²⁾ と、述べていた。氏の場合は、標本調査における統計的推論にも仮説無限母集団を考えねばならないことを正しく指摘していたといえよう。しかし、調査対象を有限母集団とする誤りを坂元氏もまぬがれてはいない。

以上であきらかなように標本調査でおこなわれる統計的推論は、標本と元の

41) 例えば、広田純氏は「超母集団は捨てられているが、基本的には推計学のばあいと同じ抽象方法である」といわれている。前掲論文、52ページ。

42) 坂元平八、前掲論文、9ページ。

集団の間でなされるのではなく、標本と、それがでてきた仮説無限母集団との間になされるのである。その上で、母集団と元の集団は同型であるので、母集団平均をもって、元の集団の平均とすることができるのである。したがって、問題は仮説無限母集団が、元の集団の理論的模型といえるのかどうか、どういう意味でいえるのかということにある。

ここでの仮想的母集団の性格、その成立の根拠はどうであろうか。成立の根拠はいうまでもなく、任意抽出である。実際の標本調査では、 n 個の標本が、非復元抽出されるが、 n 次元母集団からの n 個一組の標本抽出と考えれば、ことがらの本質は変らない⁴³⁾。 n 次元母集団の期待値と分散は、もとの統計集団の標識のそれに一致する。また n の大きさを大にすれば（そのためにはもとの統計集団の単位数が十分大でなければならない）標本平均の分布は正規分布に近づく。そのことを利用して、母集団平均を統計的に推論し、それをもって統計集団の平均値とするわけである。ではこの母集団は主観的で、現実的根拠をもたないものであろうか。推計派北川・増山氏がいうところの母集団と同じ性格のものであろうか。そうではない。北川・増山氏の母集団は、社会集団が、あるいは社会現象が、確率現象ではないにもかかわらず、確率現象とみて一定の確率変数をもって理論的近似とみなして、これを母集団と呼んだ。これは確率論的世界観にもとづく非現実的想定である。しかし、標本調査の場合には、統計集団には何ら確率論的仮定をおいていない。いやむしろ、それには無関心なのだといえよう。必要なことは、対象となった集団が、単位、標識、時、場所が決定された時、一定の値をもち、一定の度数分布をもち、その平均値、比率等調査すべき値をもっていけばよいのである。それらの値が確率的に決り、そして今後も確率的に運動すると考えるか、そうではなく法則的に決り、運動すると考えるかは、得られた統計から、いかなる結論をひきだし、未来に対するいかなる洞察を行うかに対しては決定的な影響をもち、科学的洞察と確率論主義との分かれ目をなすであろうが、任意抽出による母集団の想定には、無関係で

43) 吉田忠、前掲書、101-4ページ。

ある。この母集団は、無限回抽出を行えば確かにえられるであろう、頻度にもとづくものである。これは、コイン投げ実験の繰返しによってえられる二項母集団と全く同じ性格をもつものである。確かにこれは人為的に確率を付与したものである。乱数票によって確率現象をつくりだしたのであるから。しかし、それも、投銭や、サイコロ投げと同じである。コインやサイコロは人間の手によって投げられない限り確率的な自己運動を行うわけではない。人為的にのみ確率現象を生みだすことができるのである。一方はどの調査単位が選ばれるかが確率的に決まる、一方は1から6までのどの目がでるか、表裏のいずれがでるかが確率的に決まる、いずれも確率現象が人為が加わってつくり出されたのである。サイコロやコインがどのようにして作られたか、その前に誰のポケットにはいっていたかが、いかにまでもない限り関係がないと同様、調査対象の標識の値が、どのようにして決まったかは、何が選ばれるかとは関係がない。もちろん、確率的運動を行うものである必要はない。したがって、標本調査で仮説される母集団は仮想的なものだが、非現実的で主観的なデッチあげではない。歴史的現象に対して一定の関数型をあてはめて、将来を予測するという手法とは、本質的に異なるものである。と同時に、理想気体のように、客観的な確率的現象に対して、一定の理論的模型を考えるという場合とも違っているであろう。

もちろん、ここで、一回の標本調査の結果その平均から母平均を確率的に推計するということは可能か、という問題があるが、それは、母集団分布が構成された以後の段階に属する問題であり、母集団概念の問題とはまた別個にとり上げられねばならない。

以上、標本調査における任意抽出の役割、その時に構成される母集団、統計集団とそれとの区別と関連について述べてきた。このことから、6, 7, 8の批判に対する検討が可能である。森下氏の社会集団に対する変量の仮定は、標本調査では必要のないものである。任意抽出がおこなわれる集団の標識の分布は度数分布である。それを構成する値は変量でなく定数である。

7. の内海氏の母集団は非実在的・抽象的集団であるという批判についていえば、大屋裕雪氏は次のようにいっておられる。「技術的に規定された段階で統計集団をみれば、社会集団は特定の標識を有する統計単位の集合体に転化している。そうして、もともと多くの規定をもった諸属性の統一体であった存在は、いくつかの調査標識をもった個になっている。」⁴⁴⁾「論理的に言えば、標本設計家の本来的活動は、この技術的に構築された統計集団に統計数理の母集団を単標識ないしは多標識を媒介として対応させる思考からはじまる。したがって、標本調査は『豊富な規定をもつ総体を数個の標識をバラバラにもつ元の集合に転化させ、統計に一面性と形式性をもちこむ』という非難は標本調査のみがうける筋合のものではなく、統計調査一般が多かれ少なかれ本来もっている性格である。」⁴⁴⁾と。すなわち、標本調査だけでなく、統計調査そのものが、抽象的性格をもち、対象のさまざまな側面を捨象してはじめて成り立つものである。

標本調査のばあい、単なる数値の集団として母集団が構成され、何円とか何人とかの質は捨象されている。確かにその母集団は高度に抽象的なものである。統計調査一般の抽象性よりさらに抽象的である。コインの表が1裏が0に対応させられれば、この1と0とはコインの表裏という意味を失う。賃金の場合でも、いざ計算にふされ、コンピューターにかけるとなると、賃金という意味も、円という意味も失い単なる数値でしかない。だから、ここから、さまざまな確率論主義的・数学主義的妄想の生まれる危険が生じる。しかし、これは、数理的演算を行う場合いつでもやられねばならない抽象であり、その抽象そのものと、確率論主義とは別である。したがって、内海氏の批判そのものは、北川・増山氏のような確率論主義者に対して、また現在の経済学における数学主義に対しては有効であっても、標本調査の論理過程にあらわれる母集団概念を否定する根拠にはならないのではないだろうか。確率的でないものに確率模型を押しつけることの危険性を指摘するには重要な警告だが、頻度を基礎とする標本

44) 大屋裕雪、前掲、標本調査の論理、19ページ。

調査の母集団を否定するものではないのだろうか。

次に、任意抽出によって確率を付与することは、可能かという内海、木村和範氏の批判である。これは、今までみてきたことで、ほぼ明らかになったと思う。任意抽出によって確率を付与するのは観念論ではないし、「対象にない性質を……主観的に対象につける」⁴⁵⁾ものでもない。確率を対象そのものに付与するのではなく、どの単位が選ばれるかが確率的に決まるにすぎないのであり、それで母集団分布が構成されるのであるから、対象には何ら確率を前提しないのである。くり返しになるが、サイコロの1から6までの目の何ができるかが確率的に決まるということと、サイコロがどのような工程を経てつくられたか、いかなる経路で振った人の手にはいったか、どんな思いでサイコロを振ったかは、サイコロが正しく作られ、振られるなら、全く関係がない。同様に、調査対象がどんな性格の運動をし、どのように数値が決まったということと、それがリストされたものから、確率的に抽出されることは全く関係がないのである。そして、むしろ、リストされた段階では、単位の配列は確率的でも、相互に独立でもないからこそ、任意抽出によって確率化せねばならないのである。

以上で、標本調査における母集団の仮説、任意化の操作に対する批判は、それが正しいなら標本調査の否定につながるものであるが、その批判はあたらないものであることが明らかになったと思う。

なお付言するなら、標本調査の場合、対象と方法の関係はどうかということである。われわれが科学的立場でものを考えようとする限り、方法が対象に優位する、対象の混沌を方法で整序する、という観念論の立場はとりえない。北川氏が経験批判論を批判するにもかかわらず、社会の本質を確率的なものとして、法則を否定し、確率モデルによってその混沌を整序しようとした点に推計学の、方法優位、観念論があったことは、大橋氏、内海氏の指摘されたとおりである。しかし、標本調査の場合は、方法が対象によって根本的には規定されることを認めた上で、したがって、対象は確率的でないとの承認に立って、

45) 木村和範、前掲論文、171ページ。

なお確率的方法が可能なのである。それは対象のごく一側面、総数、平均値、比率等々をごく少数の標識について知ろうとするだけのものである。そしてそれも、完全な知識ではなく、相応の限界をもったものである。筆者は北川・増山氏のように、これで対象の本質や法則が明らかになるとは考えないし、まして未来の状態が予測できるとは考えない。統計一般が明らかにすることのできる、事実資料、法則発見の手がかりが得られるにすぎない。こういう特定の抽象的な知識を得る、特定の段階においては、確率的手法を限定的に利用することは許されることであり、それ相応の意義をもつものと考える⁴⁶⁾。

IV

最後に 5. の問題、一回限りの標本調査において、真値が $a \pm 1\sigma$ とか $a \pm 2\sigma$ の範囲にある信頼度が 68.3% とか 95.5% であるという判断は、確率の主観的解釈であるという批判である。これは、大橋、内海その他多くの論者が指摘されてきたものである。真値が $a \pm 1\sigma$ の中にある確率は 68.3% であるということは、多数回の繰返しにおいて、 $a \pm 1\sigma$ の範囲にある場合が全体の試行の 68.3% の割合になるといえるだけで、一回一回の試行において真値がどの辺にあるかについては何も語れない。一回限りの結果は、 $a \pm 1\sigma$ の内にあるかないかのいづれかである、というものである。この問題については、ミーゼスの確率論、フィッシャー・ネイマン論争その他確率の規定についての、多くの議論の検討が必要であり、ここで多少なりともまとまった積極的主張をだすことはできない。ただわが国の従来議論に対して若干の疑問をのべるにとどめたい。

この問題の批判の基礎になっているのはミーゼスの確率論である。ミーゼスは、二つの要件を満たすコレクティブが存在する (dasein) 時にのみ確率を認

46) 任意抽出という方法は対象の論理にしたがっておこなわれるものではなく、それとは別個にやられるのである。これは、分析という方法が、対象自らは分析をしないにもかかわらず、対象の論理とは別個に、人間の意識によってとられるのと同じであり、なんら唯物論の原則を犯すものではないのである。このことは故見田石介氏が「資本論の方法」その他で明らかにされたことである。

める。その要件とは、個々のメルクマールの相対的頻度が極限值をもつ、任意の項位選出によってとりだされた一部の要素の極限值も全体の極限值と変らない、というもので、これを満たす集団現象ないし反復現象の存在するとき、この極限値をコレクティブ内でのこのメルクマールの出現の確率と呼ぶ。したがってミーゼスの規定によれば「ドイツが再びリベリアと戦争する確率」は全く問題にならない。そこにはコレクティブが存在しないからである⁴⁷⁾。

ミーゼスの確率論については「ミーゼスにあっては、確率は過程自体の内的特質によって生ずるものではなくて、我々が経験した系列の結果えられるものである。これはマッハ主義に立つミーゼス確率論の根本的欠陥である。しかし、我々は他方確率の基礎の研究を重要視し、コレクティブを導き出した点を大きく評価すべきである。確率の基礎の研究はこのコレクティブ概念を出発点として、コレクティブを生む対象自体の構造分析との関連で、即ち頻度説において失なわれた『物自体』の復活の上に行われるべきであろう。これはとりもなおさず古典確率論の中にあった唯物論的側面を復活させることを意味する。」⁴⁸⁾との評価が与えられている。ミーゼスのコレクティブの存在という観点から、一回限りの事象についての確率（信頼度といおうと、推測確率といおうと本質は変わらない）を考えればどうなるだろうか。一回限りの事象にも二つある。一つは「ドイツがリベリアと戦う確率」であり、これは確率を云々すること自体が誤っている場合である。反復事象でも集団現象でもないどころか、偶然現象ともいえないからである。では次の場合、すなわち、次にサイコロを振って6の目が出る確率、あるいは、一回の標本調査（非標本誤差はゼロと考えた時、すなわち抽出集計と考えればよい）において、真値（母平均）が、これこれの信頼区間内にあるという確率、という場合はどうであろうか。これは、確率現象であるところの反復事象を基礎にして、あるいは反復事象を想定して、そのうちの一回についての確率を問題にしているのである。この場合は少なくとも、「ド

47) R. V. Mises, *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit*, 3 Aufl. pp. 11-34.

48) 伊藤陽一、確率に関する諸見解について、「統計学」第14号、昭和40年3月、47ページ。なお、是永純広、確率の基礎概念について、「統計学」第8号、昭和35年4月、参照。

イツがリベリアと戦う確率」と同じように、「主観確率を導入」⁴⁹⁾している、とか、「現実の意味を考えるとたんなる気休め」⁵⁰⁾にすぎないとはいえないのではなかろうか。偶然現象でもなんでもない、あるいはそれが未知である歴史的な現象を確率論で説明しようと試みることと、コレクティブが存在するか、あるいは実在的根拠をもって想定できる確率現象をもとに、そのうちの一回の事象における出現の可能性を評価する試みとは区別されねばならないのではないか。もちろん、一回の事象の場合の確率と、ミーゼスの意味での頻度の極限値としての確率とは明確に区別さるべきである。また、ミーゼスの確率論とケインズの確率論の二つを「統計的推論の問題に対して有効でない」⁵¹⁾との理由で否定する竹内啓氏のようなプラグマチズムにはわれわれは賛成できない。いづれにしろ、一回の事象についての判断に確率論が適用可能かどうかについてはより検討する余地があると思われる。

次に、標本調査の結果は、真値から大きくへだたった結果がでても、誤差の範囲はかわらず、大きな誤差がでてしまう可能性もあるという、内海氏の指摘⁵²⁾は、統計的推論の限界を正しくついたものであるが、それは標本理論そのものが、信頼度何%という時に表明しているものである。標本理論は、それ以上誤差の大きさを探求する理論をもたない。したがって、標本統計の正確性は、標本理論だけでは十分判断できないのであって、社会科学的考察が必要となる。しかし、これは、標本統計の判断の基準は社会科学理論であると、表現さるべきことではなくて、標本理論プラス社会科学理論が基準になると表現さるべきであろう。

最後の、典型調査か標本調査かの問題であるが、これについては、典型ということの意味や、実際に行なわれた典型調査の検討など、短かい紙数ではとてもふれることのできない問題であるので次の機会にふれることにしたい。

49) 木村和範, 前掲論文, 180ページ。

50) 吉田忠, 前掲書, 18ページ。

51) 竹内啓, フィッシャー著「統計的方法と科学的推論」昭和37年11月, 訳者解説209ページ。

52) 内海庫一郎, 前掲書, 222-3ページ。

あ と が き

おもに、II以後でとりあげてきた母集団概念、任意化、一回限りの標本調査における確率的推論の問題についての批判は、いづれも統計的推論の方法に対して、根底からその科学性に疑問をさしはさむものであった。これらの問題に対して否定的なこたえが出されるとするなら、統計的推論の結果えられた数値は、はたしてどのような意味をもつであろうか。統計値に対して社会科学的考察が加えられねばならないのはもちろんであるが、統計的推論の方法がなんらの科学性ももたないものであれば、社会科学的考察も無意味になるだろう。標本統計の利用は拒否されねばならないだろう。したがって具体的な標本統計批判のためにも、これらの問題は明確にされねばならないといえよう。